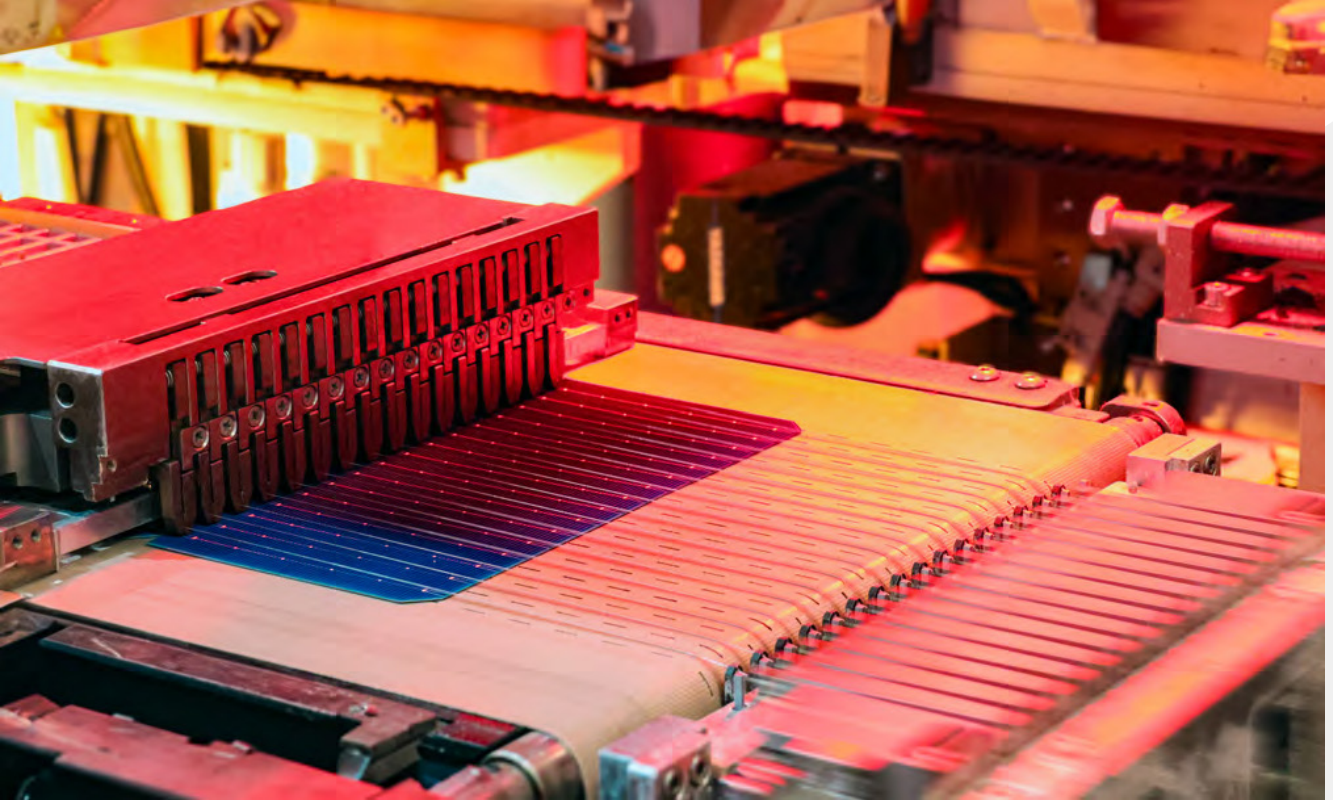


SIRIUS PV MODÜLLER İÇİN KURULUM KILAVUZU



TS EN 61215, TS EN 61730
IEC 61215, IEC61730, IEC 62804 (PID Free)
UL 61730-1, UL 61730-2
ISO 9001:2015 / Kalite Yönetim Sistemi
ISO 14001:2015 / Çevre Yönetimi Sistemi
ISO 45001: 2018 / İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi
ISO 50001:2018 / Enerji Yönetim Sistemi
ISO 27001:2013 / Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi
ISO 10002:2018 / Müşteri Memnuniyeti Yönetim Sistemi
ISO 37001:2016 / Yolsuzlukla Mücadele Yönetimi Sistemi
ISO 26000:2021 / Sosyal Sorumluluk Yönetimi Sistemi



| 1 BU KILAVUZUN AMACI

SIRIUS fotovoltaik modüllerini (bundan sonra “PV modül” olarak anılacaktır) seçtiğiniz için teşekkür ederiz. Bu kılavuz, SIRIUS PV modüllerinin nasıl doğru şekilde kurulacağı hakkında bilgi verecektir. Kurulumdan önce bu kılavuz okunmalı ve anlaşılmalıdır. Daha fazla bilgi almak ve sorularınız için lütfen müşteri temsilcimiz ile (info@siriuspv.com) iletişime geçiniz. Kurulum yapacak kişiler, modülü kurarken bu kılavuzda açıklanan tüm güvenlik önlemlerine ve yerel yasalara uymalıdır. PV modüllerin satışı, elden çıkarılması gibi durumlar ve ilerideki bakım ve onarım talepleriniz için bu kılavuzu güvenli bir yerde saklayın.

| 2 GÜVENLİK

2.1 GENEL GÜVENLİK

PV modüller, genel iletişim erişiminin beklendiği 50V DC veya 240W’dan daha büyük sistemlerde kullanılabilen uygulama sınıfı A için uygundur. IEC 61730 ve IEC 61730-2’nin bu bölümü aracılığıyla ve bu uygulama sınıfı dahilinde güvenlik için uygun olan PV modüllerinin, Güvenlik Sınıfı II için gereksinimleri karşıladığı kabul edilir.

- PV modüller, bu kılavuzdaki talimatlara veya ulusal elektrik kanunlarının (National Electric Code- NEC) gerekliliklerine göre uygun şekilde topraklanmalıdır.
- PV modülleri kurmak özel beceri ve bilgi gerektirir. Kurulum yalnızca kalifiye personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Elektriksel bağlantılar, yerel yasa ve kanunlara (ABD için NEC ve Kanada için CEC) uygun lisans sahibi bir elektrikçi tarafından yapılmalıdır.
- Kurulumu yapan kişiler, elektrik çarpması riski dahil ancak bununla sınırlı olmamak üzere kurulum sırasında meydana gelebilecek tüm yaralanma risklerini üstlenmelidir.
- Tek bir PV modül, doğrudan güneş ışığına maruz kaldığında 30V DC’den fazla gerilim üretebilir. 30V veya daha yüksek bir DC voltajına erişim potansiyel olarak tehlikelidir.
- PV modüller dış mekan kullanımı için tasarlanmış olup, ışık enerjisini DC elektrik enerjisine dönüştürür. PV modüller zemine, çatıya, araçlara veya teknelere vb. monte edilebilir. Destek yapılarının doğru tasarımı, sistem tasarımcılarının ve montajcılarının sorumluluğundadır.
- Güneş ışığını PV modüller üzerinde yoğunlaştırmak için ayna veya başka büyüteçler kullanılmamalıdır.
- PV modülleri kurarken, tüm yerel, bölgesel ve ulusal yasal düzenlemelere uyulmalıdır. Gerekirse bir yapı izni alınmalıdır.
- Yalnızca PV modüllerle uyumlu ekipman, konnektörler, kablolar ve destek çerçeveleri kullanılmalıdır.
- PV modüller kimyasallarla temizlenmemelidir.



2.2 PAKET AÇILIŞI

2.2.1 Streç çıkartılmalı ve dış şeritler kesilmelidir. (Çizim 1.1)

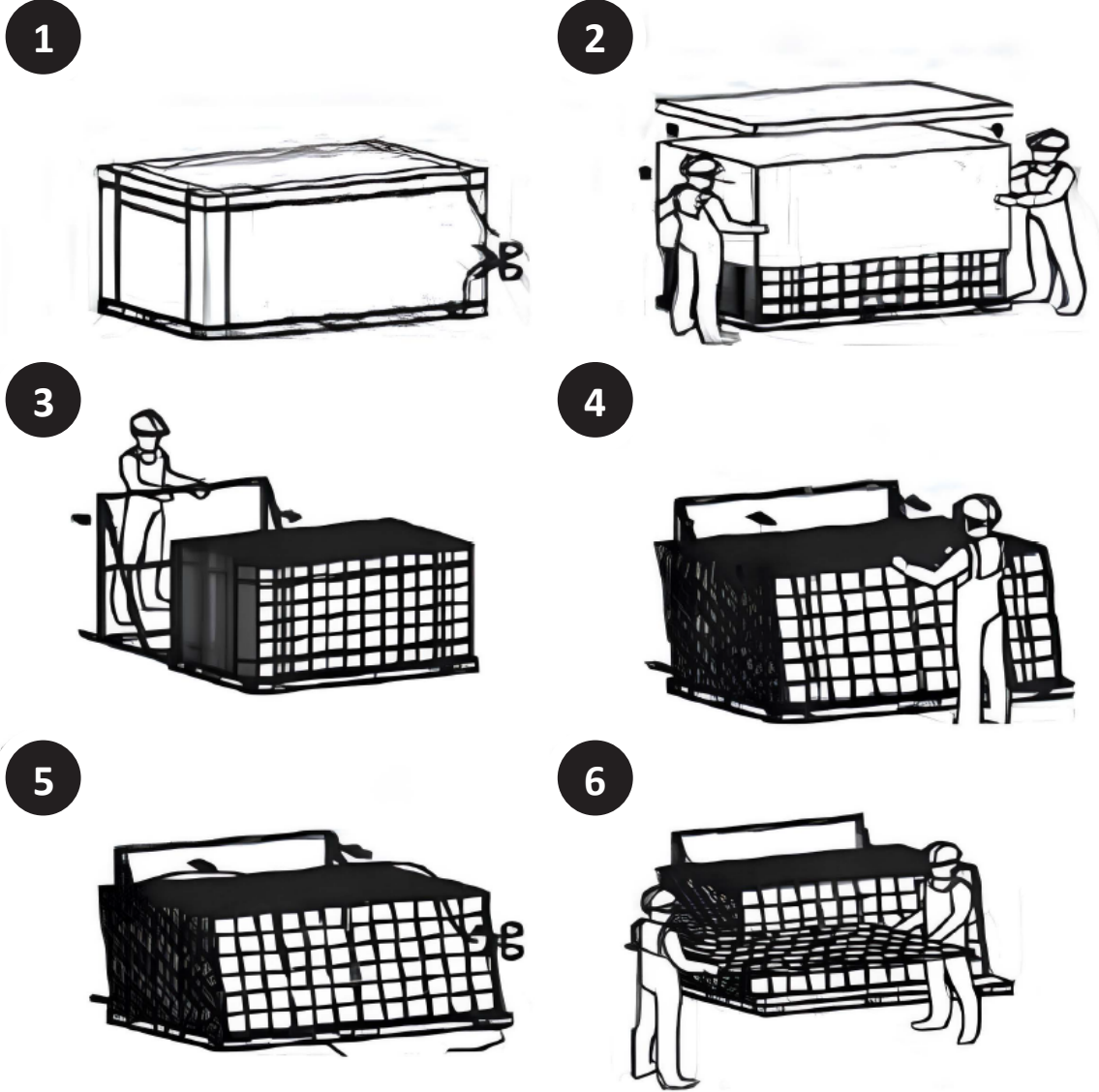
2.2.2 Ambalaj kartonu çıkartılmalıdır. (Çizim 1.2)

2.2.3 Ambalajdan çıkarma braketi yerleştirilmeli, (braket yoksa paketi sabit bir şeye / bir yere destekleyici şekilde yaslanmalıdır), braketin modülden daha geniş veya daha yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Böylece PV modülde camla çarpışma sebebiyle hasar meydana gelmeyecektir. (Çizim 1.3)

2.2.4 Tüm yatay şeritleri kesilmeli, 1-2 dikey salmastra şeritleri kaldığında bileşen yavaşça braketeye veya sabit desteğe doğru itilmelidir. (Çizim 1.4)

2.2.5 Kalan şeritler kesilmelidir. (Çizim 1.5)

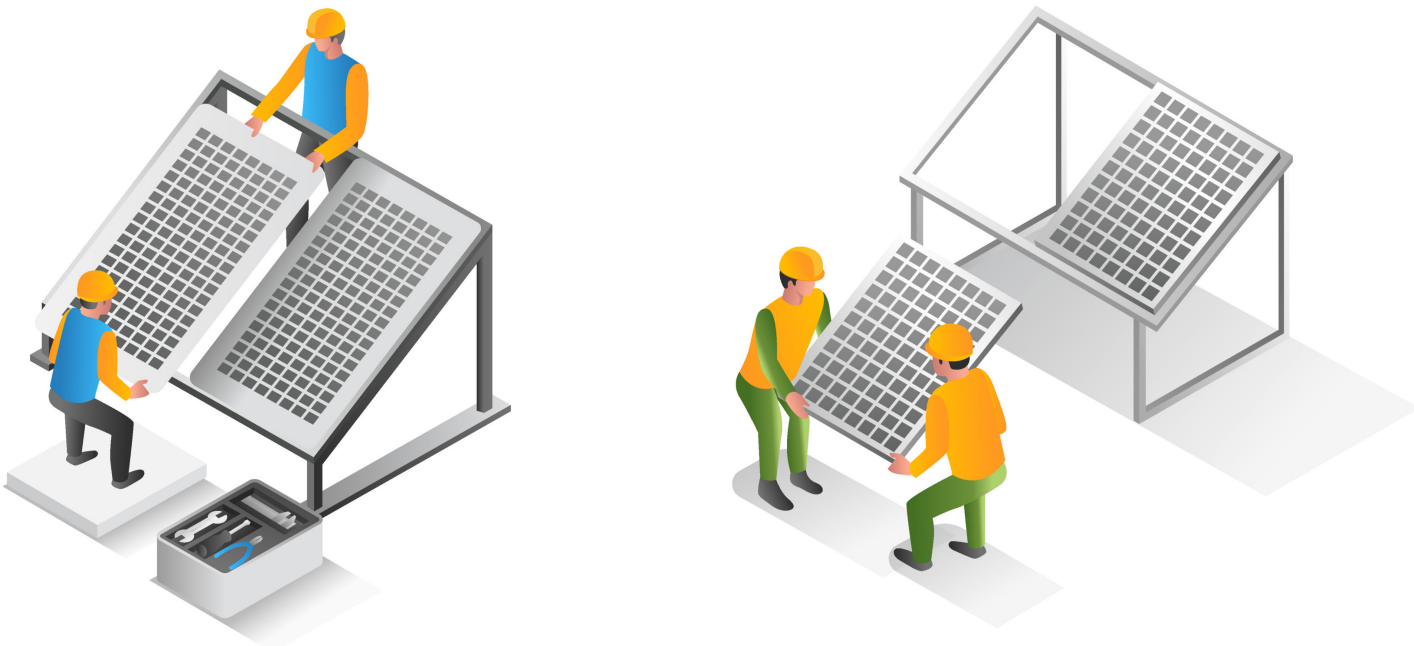
2.2.6 PV modüller, kontrollü bir şekilde ve iki kişi tarafından taşınmalıdır. (Çizim 1.6)



Çizim 1

2.3 TAŞIMA GÜVENLİĞİ

- PV modül, modülün bağlantı kutusunu veya elektrik uçlarını kavrayarak kaldırılmamalıdır.
- PV modüllerin üzerine çıkılmamalı, basılmamalı veya ağır nesneler koyulmamalıdır.
- PV modüller düşürülmemeli veya nesnelerin PV modül üzerine düşmesine izin verilmemelidir.
- PV modülleri hareket ettirirken, taşırken ve kurarken dikkatli olunmalıdır.
- PV modüller başka cisimlerin üzerine yaslanmamalıdır.
- PV modülleri istiflerken ayırmak için yumuşak koruyucu kullanılmalıdır ve güvenliği sağlanmalıdır.
- PV modüller sökmeye çalışılmamalıdır ve herhangi bir etiketi (güç ve/veya çerçeve) veya bileşeni PV modüllerden çıkartılmamalıdır.
- PV modülün üst yüzeyine boya veya yapıştırıcı uygulanmamalıdır.
- Backsheet çizilmemeli veya çarpılmamalıdır.
- Çerçeveye delik açılmamalıdır. Bu, çerçevenin mekanik mukavemetini azaltabilir ve titreşim nedeniyle hücrelerde mikro çatlağa neden olabilmektedir.
- Çerçevenin eloksallı kaplaması kırılmamalıdır/sıyrılmamalıdır (topraklama bağlantısı hariç), bu durum çerçevede korozyon/paslanmasına neden olabilmektedir.
- Elektrik çarpması tehlikesi olan kırık camlı veya arka yüzü yırtılmış PV modüller kullanılmamalıdır.
- Uygun korumaya sahip olmadığı sürece PV modüller ıslak durumda kullanılmamalıdır.
- Gereksiz degradasyonları önlemek için kuruluma kadar PV modül güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır.
- Nakliye süreci boyunca PV modülde şiddetli titreşim olmadığından emin olunmalıdır. Bu titreşimler hücrede mikro çatlaklara sebep olabilmektedir veya modüle zarar verebilmektedir.
- PV modül paletleri sadece sevkiyat amacıyla üst üste iki palet ortak bağlanarak sevk edilmelidir. Sevkiyat tamamlandıktan sonra ikili paket grubu;
 - ◊ Sahada depolama yapılacak ise birbirinden ayrılmalı, düz bir zemin üzerine her bir paket tek depolanmalıdır.
 - ◊ Sahada yatay-düşey taşımalar tek palet şeklinde yapılmalıdır. Aksi durumda paletlerin ağırlık merkezi değişimi ve kuvvet baskı noktaları değişeceğinden hem paket hem de içindeki PV modül zarar görebilecek olup garanti şartlarının dışına çıkabilmektedir.
 - ◊ Sahada depolanan tüm paletler ya kapalı bir ortamda ya da üzerlerine branda benzeri örtü ile depolanmalıdır.
 - ◊ PV modüller sırasıyla yatay-dikey konumda kontrollü bir şekilde 2 kişi ile taşınmalıdır.



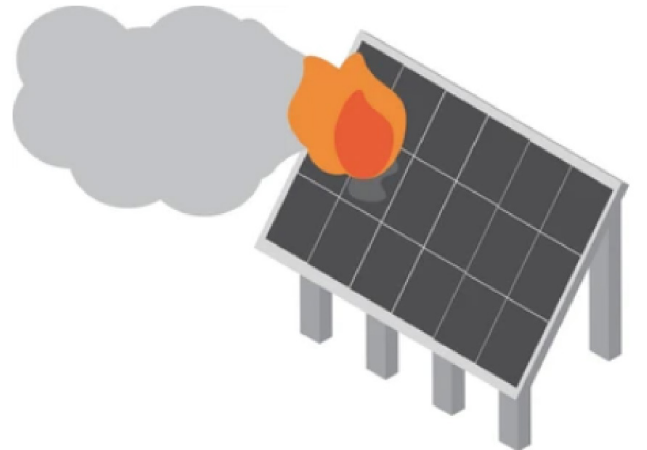
2.4 KURULUM GÜVENLİĞİ

- Kurulum IEC standardına, Elektrik Tesisatları için Güvenlik Standardına uygun olmalıdır.
- Yük altında bağlantı kesilmemelidir.
- PV modül bağlı olsun ya da olmasın; yanıklara, kıvılcımlara ve ölümcül şoka neden olabilecek iletken parçalarına, bağlantı kutusu, diyot gibi kısımlarına dokunulmamalıdır.
- Kurulum sırasında gereksiz yere PV modüle dokunulmamalıdır.
- Yağmurda, karda veya rüzgarlı koşullarda çalışılmamalıdır.
- PV modüller yapay güneş ışığına maruz bırakılmamalıdır. Kurulum sırasında elektrik üretimini engellemek için PV modül tamamen opak bir malzeme ile kapatılmalıdır.
- Kurulum veya onarım sırasında metal yüzükler, saat kordonu, küpe, burun ve dudak halkaları veya diğer metal nesneler takılmamalıdır.
- Yalnızca elektrik tesisatlarında çalışmaya uygun yalıtılmış aletler kullanılmalıdır.
- Teller ve kablolar, konnektörler, şarj düzenleyicileri, eviriciler (inverter), depolama pilleri, şarj edilebilir piller vb. dahil olmak üzere diğer tüm sistem bileşenleri için güvenlik düzenlemelerine uyulmalıdır.
- Normal dış ortam koşulları altında üretilen akım ve voltaj, ürün broşürlerindeki listelenen değerlerden farklı olacaktır. Sistemler tasarlanırken, bileşen derecelendirmelerini belirlemek için akım ve kısa devre akımı 1,25 faktörü ile çarpılmalıdır.
- Yalnızca PV modül konnektörleriyle uyumlu konnektörler kullanın. Konnektörlerin önceden izin alınmadan çıkarılması garantiyi geçersiz kılacaktır.
- Kurulu PV modüller izin alınmadan demontajı/sökülmesi/çıkarılması garantiyi geçersiz kılacaktır.
- Kurulu PV modülleri başka bir proje için sökmeyin, bu garantiyi geçersiz kılabilir.
- Kıyı şeridinin 50 m yakınına PV modüller kurulmamalıdır.



2.5 YANGIN GÜVENLİĞİ

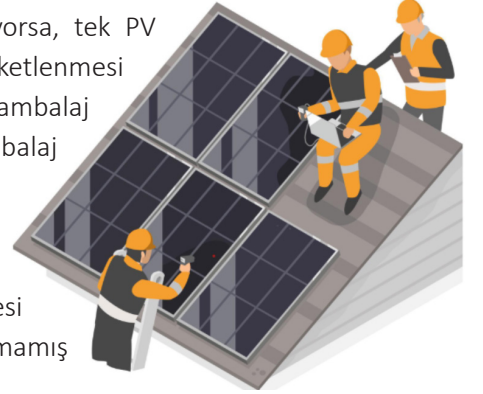
- PV modül için yangın derecelendirmesi sadece bu kılavuz takip edilmesi durumunda geçerlidir.
- Bina veya yapısal yangın güvenliği yönergeleri ve gereksinimleri için yerel yetkilinize danışılmalıdır.
- PV modüller yanıcı gazların oluşabileceği yerlerde ve ekipmanların yakınında kullanılmamalıdır.
- PV modülleri kurarken yasa ve yönetmeliklere uyulmalıdır.



2.6 PV MODÜLÜN YENİDEN PAKETLENMESİ *

2.6.1 DEMONTAJ PROSEDÜRÜ

- PV modülün elektriksel bağlantıları sökülmeden önce, inverterin DC sigortası kapatılmalı ve sistemin tamamen pasif hale getirildiğinden emin olunmalıdır.
- Bağlantı noktaları sökülmeden önce, konnektörlerde yanık, korozyon veya gevşeklik gibi hasar belirtileri kontrol edilmelidir. Hasar tespit edilirse, durum raporlanmalıdır.
- Montajlanmış PV modülü konstrüksiyondan ayırmak için kullanılan 4 adet klemp, M8 alyan anahtarı ile sökülmelidir.
- Son olarak bağlantısı ayrılan PV modülün konnektörlerinin segman pensesi(veya konnektör sıkma pensesi) yardımı ile sökümü gerçekleştirilmelidir.
- Elektriksel bağlantıların sökülmesi esnasında uygun izole eldiven ve aletler kullanılmalıdır.
- PV modülün yüzeyi dikkatlice incelenmeli; çizik, çatlak veya herhangi bir fiziksel hasar kaydedilmelidir.
- PV modülün çerçevesi ve montaj elemanları sökülmeden önce vidaların gevşememiş veya deformasyona uğramamış olduğundan emin olunmalıdır.
- PV modülün taşıma sırasında hasar görmesini önlemek için “2.3 Taşıma Güvenliği” talimatlarına uyulmalıdır. Orijinal ambalaj veya eşdeğer koruma sağlayacak malzemeler kullanılmalıdır.
- Ambalajı açılmış PV modüllerin başka yerlere taşınması gerekiyorsa, tek PV modülün bir pakette izin verilen maksimum sayıya kadar birlikte paketlenmesi ve iç ambalaj kayışları ile sabitlenmesi gerekmektedir. Son olarak, ambalaj karton kutusuyla örtülmeli ve daha önce olduğu gibi aynı sayıda ambalaj kayışıyla sabitlenmelidir.
- Paketlenmesi gereken modül sayısı bir pakette izin verilen maksimum sayıdan azsa, PV modüllerin yardımcı paketleme için paletin ortasına veya dağıtım paketlemesi için yan tarafa sabitlenmesi ve iç paketleme kayışlarıyla sabitlenmesi gerekmektedir. Doldurulmamış paketi taşıırken alt kata koyulmamalıdır.



2.6.2 SEVKİYAT PROSEDÜRÜ

- Sevkiyat için kullanılacak aracın uygunluğu kontrol edilmelidir. Araç, PV modüllerin zarar görmeden taşınabilmesi için yeterli alan ve sabitleme ekipmanına sahip olmalıdır.
- PV modüller, çarpışma veya titreşim kaynaklı zararı önlemek için strafor veya benzeri darbe emici malzemelerle desteklenmelidir. Nakliye sırasında, paketin nakliye platformunda herhangi bir hareket olmadan paketleme kayışları ile güvenli bir şekilde sabitlendiğinden emin olunmalıdır.
- Eğer sevkiyat veya kontrol için harici lojistik veya teknik servis şirketleri kullanılacaksa, bu şirketlerin işletme standartlarımıza uygun hareket etmesi sağlanmalı ve sözleşme kapsamı belirlenmelidir.



* 2.6.1 ve 2.6.2 maddeleri üreticinin ürünü geri çağırması durumlarında uygulanması gereken prosedürlerdir.

| 3 ÜRÜN TANIMLAMASI

Her PV modülü, kendine özgü bir seri numarasına sahiptir. Ayrıca, her PV modülde, seri numarasını içeren 3 adet barkod bulunur ve arka yüzeyinde bir güç etiketi yer alır.

Barkod 1: PV modüllerin içine yapıştırılır.

Barkod 2: PV modüllerin arka tarafına yapıştırılır.

Barkod 3: Uzun Çerçeve tarafına yapıştırılır.

Etiket: PV modüllerin arka tarafına yapıştırılır, PV modüllerin karakteristik parametrelerini içerir.

Ambalajı açarken, ürünle birlikte gelen ambalaj listesini ve barkod üzerindeki seri numarası kontrol edilmelidir. Herhangi bir PV modülüyle ilgili SIRIUS'tan destek almanız gerektiğinde, seri numarasını paylaşmanız yeterlidir.

3.1 Çerçeve Çizimi

PV modüllerimiz standart olarak kompozit çerçeve ile üretilmektedir. Alternatif olarak alüminyum çerçeve seçeneği de mevcuttur.

Dikdörtgen hücre yapısına sahip 2382 x 1134 mm (ELNSM66M-HC-HV-N) ve 1762 x 1134 mm (ELNSM48M-HC-HV-N) boyutlarındaki PV modüllerin alüminyum çerçeve çizimlerini aşağıdaki bölümlerde inceleyebilirsiniz:

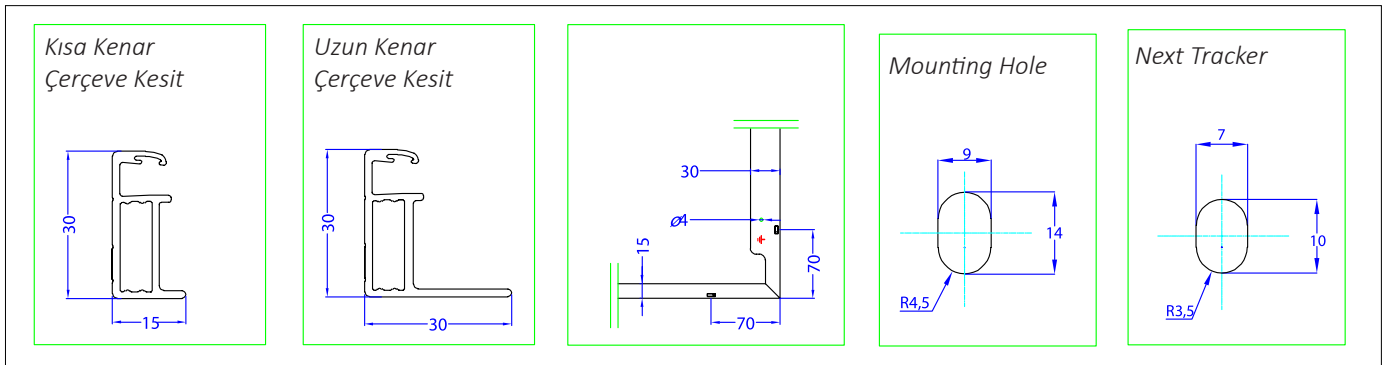
- **Çizim 2:** Alüminyum (Cam-Cam) 2382 x 1134 mm
- **Çizim 3:** Alüminyum (Cam-Cam) 1762 x 1134 mm
- **Çizim 4:** Alüminyum (Cam-Backsheet) 2382 x 1134 mm
- **Çizim 5:** Alüminyum (Cam-Backsheet) 1762 x 1134 mm

TOPCON modüllere ait kompozit çerçeve teknik çizimleri Çizim 6 (Cam-Cam ve Cam-Backsheet) bölümünde yer almaktadır. Alüminyum çerçeve çizimlerine ise ilgili ürünün teknik dokümanından (datasheet) ulaşabilirsiniz.

Tablo 1

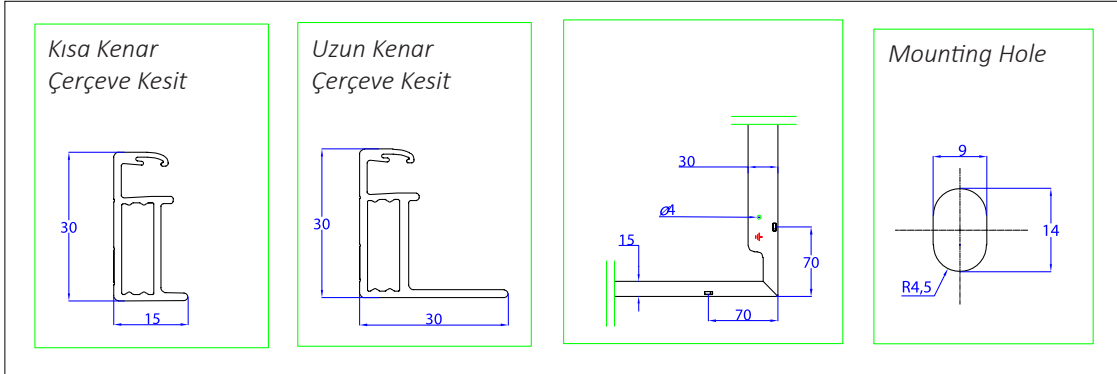
MODÜL	BOYUTLARI	ÇERÇEVE	AĞIRLIK (KG)	BİR PALETTE PANEL SAYISI	PANEL SAYISI	TIR
66HC-G2G	2382 x 1134 x30	AL	33,3	36	20	720
66HC-G2B	2382 x 1134 x35	AL	27,9	31	20	620
48HC-G2G	1762 x 1134 x30	AL	24,8	36	24	864
48HC-G2B	1762 x 1134 x35	AL	20,9	31	24	744

*



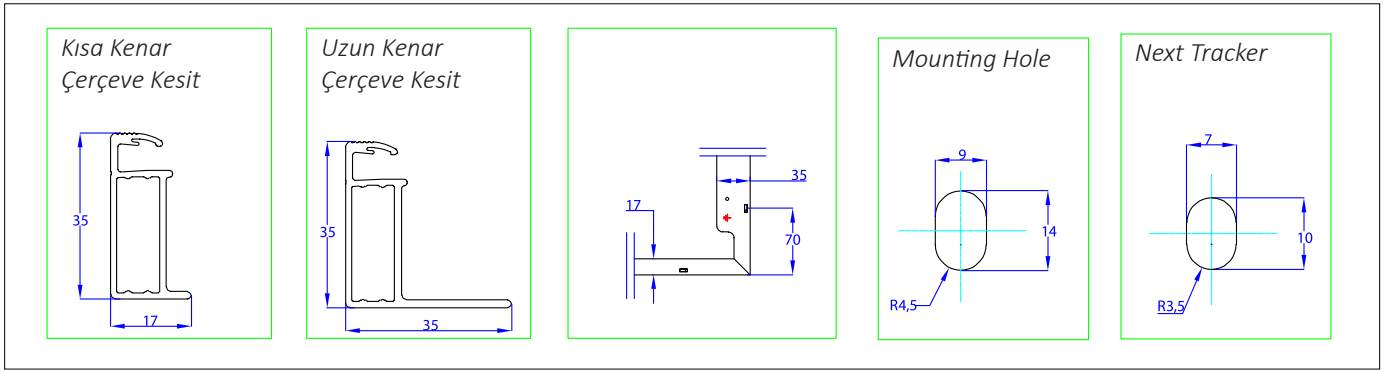
Çizim 2 Alüminyum (cam-cam) 2382/1134

*



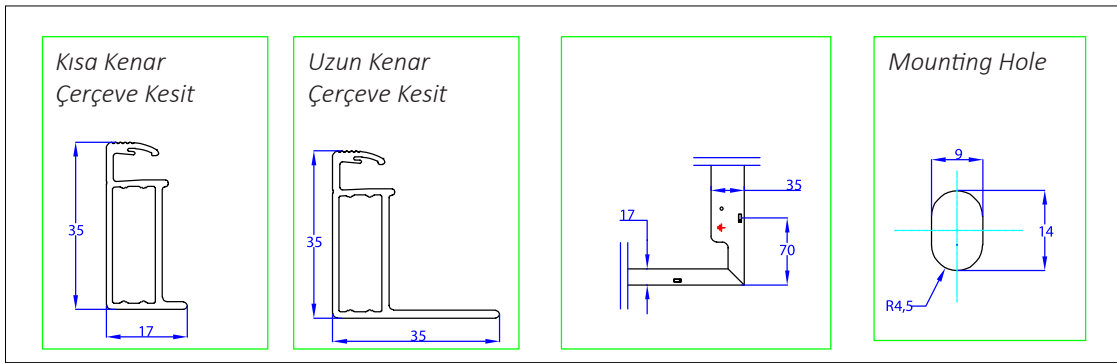
Çizim 3 Alüminyum (cam-cam) 1762/1134

*



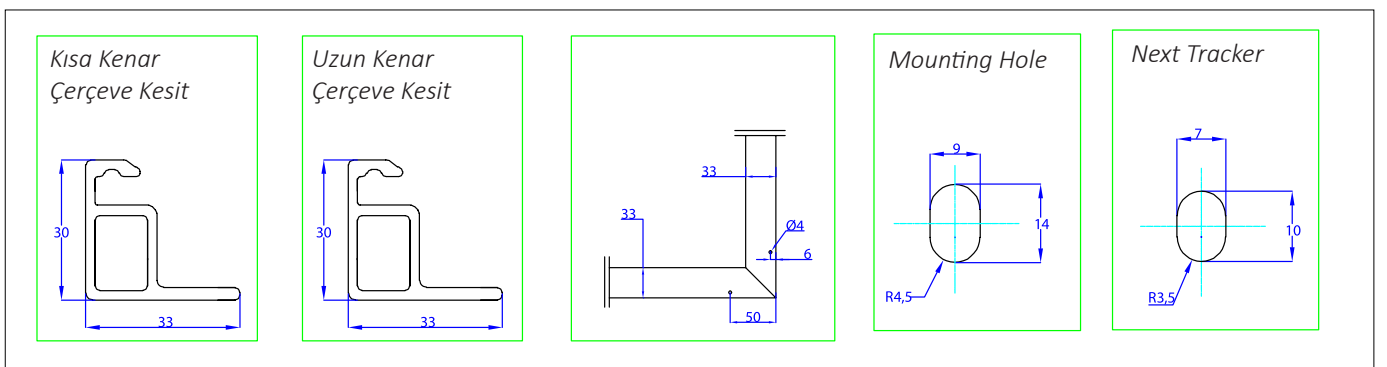
Çizim 4 Alüminyum (cam-backsheet) 2382/1134

*



Çizim 5 Alüminyum (cam-backsheet) 1762/1134

*



Çizim 6 Kompozit (cam-cam ve cam-backsheet) TOPCON Modüller

| 4 MEKANİK KURULUM

4.1 GENEL KURULUM PRENSİBİ

- Modüller, hem yatay hem de dikey yönde monte edilebilir.
- Kelepçeler, hücrelerin ön tarafını gölgelememelidir.
- Tek bir PV dizisinde aynı boyut ve tipte modülün kurulması önerilir.
- PV modüller, potansiyel gölgelenme, uçuşan kum, kar ve sudan uzak tutulacak kadar yüksek monte edilmelidir.
- Modüllerin iyi havalandırıldığından emin olmak için, PV modüllerinin yerden 30 cm yüksekte monte edilmesi tavsiye edilir.
- Çift yüzeyli modüllerin enerji verimliliğini korumak için, bu modüllerin yerden veya çatıdan 1 metre yukarda monte edilmesi önerilir.
- Gerekli mekanik yükü karşılayacak uygun montaj yapıları seçilmelidir.
- Tozun kolayca temizlenebilmesi için PV modüllerinin minimum 10 derece açıyla monte edilmesi tavsiye edilir.
- Malzemenin termal genleşmesine olanak sağlamak amacıyla, PV modülleri arasında minimum 2 cm boşluk bırakılması önerilir.
- PV modülleri, gerekli mekanik yük ihtiyacına uygun şekilde doğru bir şekilde monte edilmelidir.

4.2 KONUM VE AÇI SEÇİMİ

- PV modüllerinin güneş ışığı kaynaklarının en elverişli olduğu yerlerde kurulması önerilir. Kuzey Yarımküre’de, PV modül tipik olarak güneye bakmalıdır ve Güney Yarımküre’de PV modüller tipik olarak kuzeye bakmalıdır. En uygun montaj açısı, farklı enlem ve boylamlara göre değişir; Lütfen kurulum yerlerini ve açılarını belirlerken uygun bilgi birikimine sahip uzmanlara danışın.
- Bir saha seçerken, PV modül üzerinde gölge oluşturabilecek ağaçlardan, binalardan veya engellerden kaçının. PV modülün fabrikada takılan bypass diyotları bu etkiyi en aza indirecek olsa bile, gölgeleme sıcak noktaya ve güç kaybına neden olur.
- PV modülü yalın alev veya yanıcı malzemelerin yakınına kurmayın.
- PV modülü; suya batırılacağı veya fıskiye, çeşmeden gelen suya sürekli maruz kalacağı bir yere kurmayın.

4.3 KURULUM PRENSİBİ

4.3.1 GENEL KURULUM PRENSİBİ

PV modül, klemp ile kuruluma uygun şekilde tasarlanmıştır. Brakete sabitleme işlemi için cıvata, somun ve pulların kullanılması gereklidir (Şekil 1 ve Şekil 2’de gösterildiği gibi).

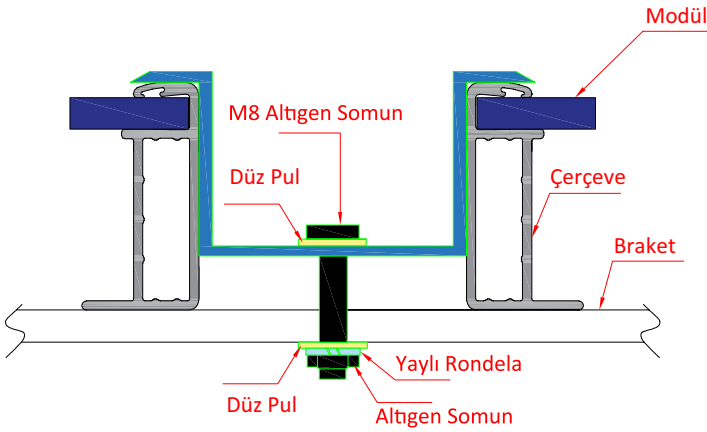
Dayanıklı ve güvenli bir sabitleme sağlamak için cıvatalara yeterli tork uygulanmalıdır. M8 vida için önerilen tork değeri 16~20 N·m’dir. En az M8 cıvatayı tutabilecek bir bağlayıcının, ilgili yaylı contalar ile birlikte kullanılması tavsiye edilir.



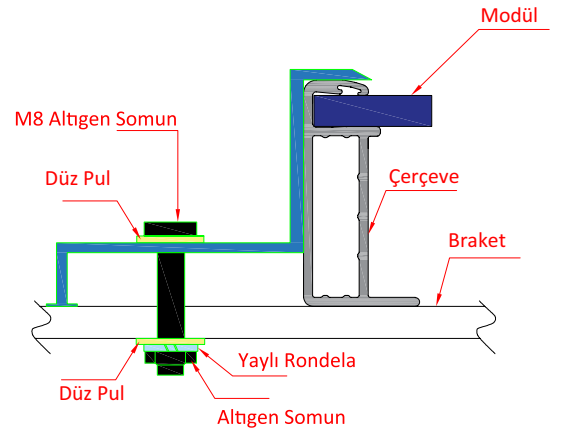
Şekil 1 Çift Taraflı Klemp



Şekil 2 Tek Taraflı Klemp



Şekil 3 Çift Taraflı Klemp Kurulumu

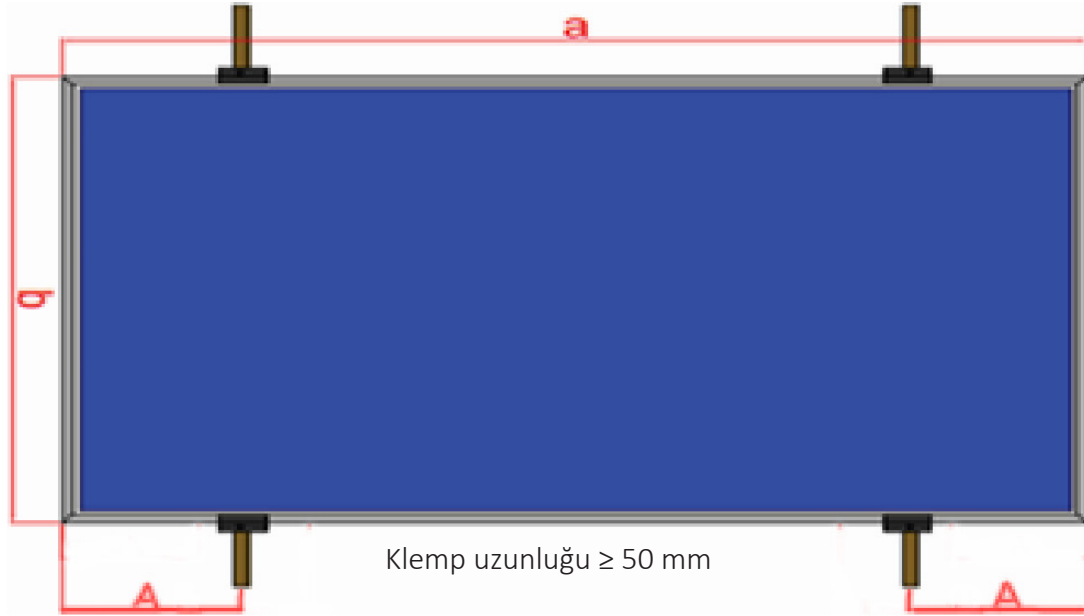


Şekil 4 Tek Taraflı Klemp Kurulumu

Modüllerin 5400 Pa (550 kg/m²) kar yüküne kadar dayanmasını sağlamak için, modüller brakete uzun kenarından en az 4 adet klemp kullanılarak sabitlenmelidir. Modüllerin yeterli desteğe sahip olması için, arka kısımda en az 2 adet aşıklık kullanıldığından emin olunuz.

Klemplerin seçimi ve kurulumu Tablo 2’deki gereksinimleri karşılamalıdır. Aksi taktirde modül mekanik yükü karşılamayabilir ve kırılma riski taşır.

4.3.2 UZUN KENAR KURULUMU



Şekil 5

Tablo 2

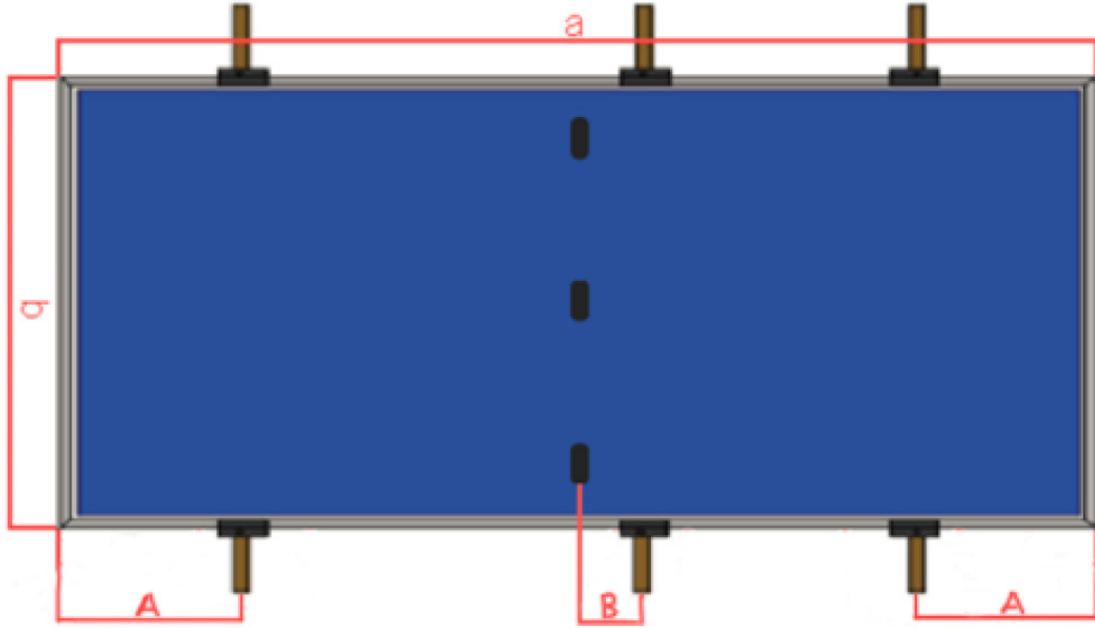
Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Mekanik Dayanım (Pa)
Bifacial (Cam - Cam) PV Modüller	1986*996	A=(300-500)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf $\leq$ 2400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
	2010*1008	
	1664*998	
	1690*1008	
	2045*1008	A=(380-580)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf $\leq$ 2400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
	2094*1038	
	1720*1008	A=(300-500)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf $\leq$ 2400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
	1755*1038	
	1852*1002	A=(300-500)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf $\leq$ 2400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa

Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Bifacial (Cam - Cam) PV Modüller	2198*1008	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2278*1134	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1909*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2093*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1722*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2465*1134	A=(450-650)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(100-650)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2172*1134	A=(300-550)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2382*1134	A=(420-520)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1962*1134	A=(300-550)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1762*1134	A=(220-450)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1540*1134	A=(200-400)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2172*1303	A=(250-440)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤1800Pa
	2384*1303	A=(280-480)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤1800Pa

Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Monofacial - Bifacial (Backsheet) PV Modüller	1956*992 1970*992 1985*1002	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1640*992 1660*992 1665*1002	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1996*992 2015*1002	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2094*1038	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1674*992 1690*1002	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1755*1038	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1852*1002	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2180*1002	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-580)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2279*1134	A=(380-580)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1909*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(50-500)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa

Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Monofacial - Bifacial (Backsheet) PV Modüller	2093*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1722*1134	A=(300-500)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2465*1134	A=(450-650)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa A=(100-650)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2172*1134	A=(300-550)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2382*1134	A=(420-520)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1962*1134	A=(300-550)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1762*1134	A=(220-450)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	1540*1134	A=(200-400)mm Ön Taraf≤5400Pa; Arka Taraf≤2400Pa
	2172*1303	A=(250-440)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤1800Pa
	2384*1303	A=(280-480)mm Ön Taraf≤2400Pa; Arka Taraf≤1800Pa

182*210mm hücreli modüllerde, müşteri kurulumunu kolaylaştırmak adına çerçeveler için endüstri standardına uygun 4 adet montaj deliği kullanılmıştır.

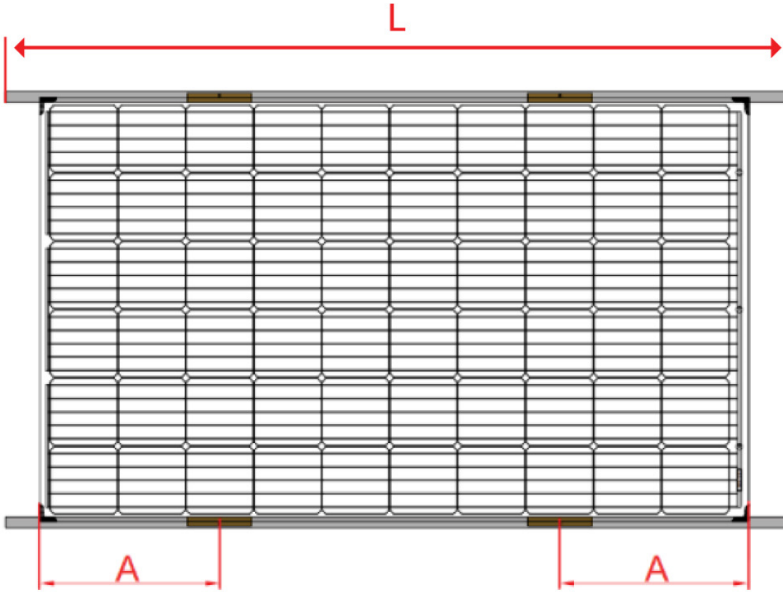


Klemp uzunluğu ≥ 80 mm

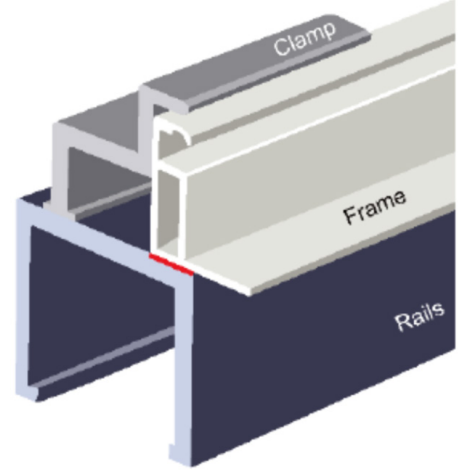
Şekil 6

Tablo 3

Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Bifacial (Cam - Cam) PV Modüller	2172*1303	A=(250-440)mm B=(50-100)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
	2384*1303	A=(280-480)mm B=(50-100)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
Monofacial - Bifacial (Backsheet) PV Modüller	2172*1303	A=(250-440)mm B=(50-100)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa
	2384*1303	A=(280-480)mm B=(50-100)mm Ön Taraf $\leq$ 5400Pa; Arka Taraf $\leq$ 2400Pa



Şekil 7

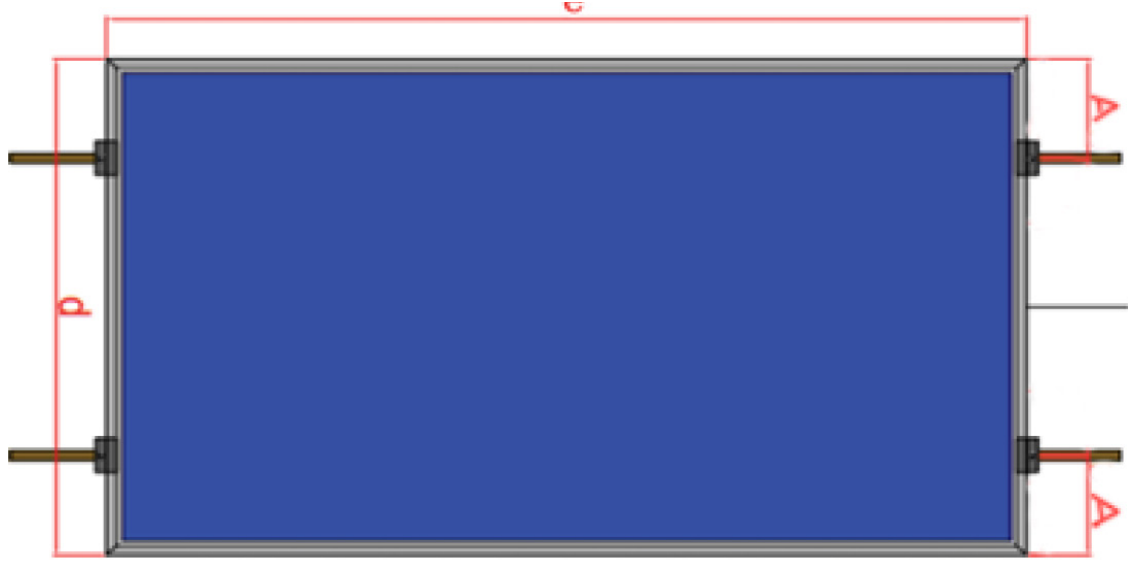


Şekil 8

Uzun kenar kurulumunda, aşıklar uzun kenara paralel olarak yerleştirilebilir. PV modül çerçeve yüzeyi, montaj yapılan konstrüksiyon üzerine kelepçe ile en az 15 mm sabitlenecek şekilde konumlandırılmalıdır.

$$A=L/4 \pm 50\text{mm}$$

4.3.3 KISA KENAR KURULUMU



Klemp uzunluğu ≥ 50 mm

Şekil 9

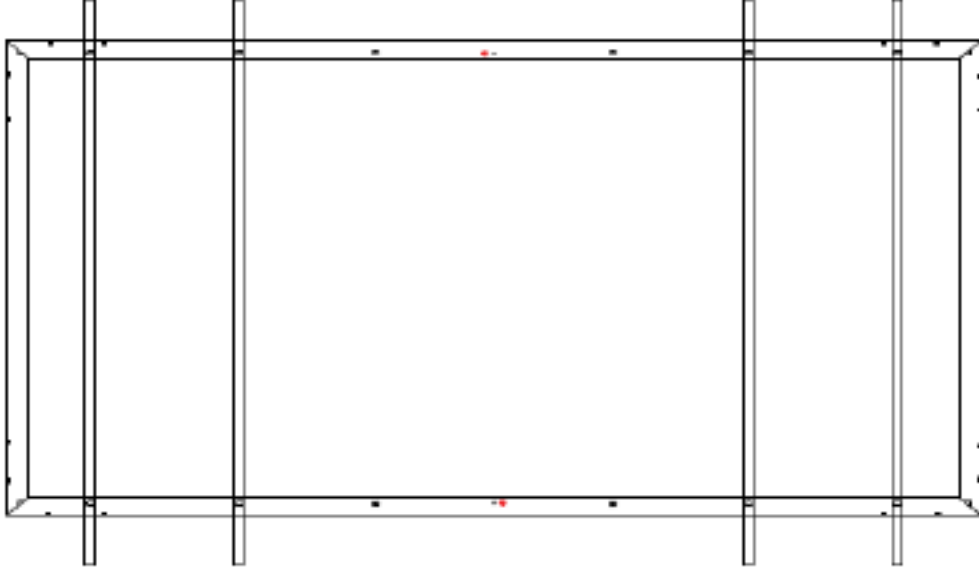
Tablo 4

Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Bifacial (Cam - Cam) PV Modüller	2278*1134	A=(100-240)mm Ön Taraf $\leq$ 1600Pa; Arka Taraf $\leq$ 1600Pa
	1909*1134	
	2093*1134	
	1722*1134	
	2465*1134	
	2172*1134	
	2382*1134	
	1962*1134	
	1762*1134	
	1540*1134	

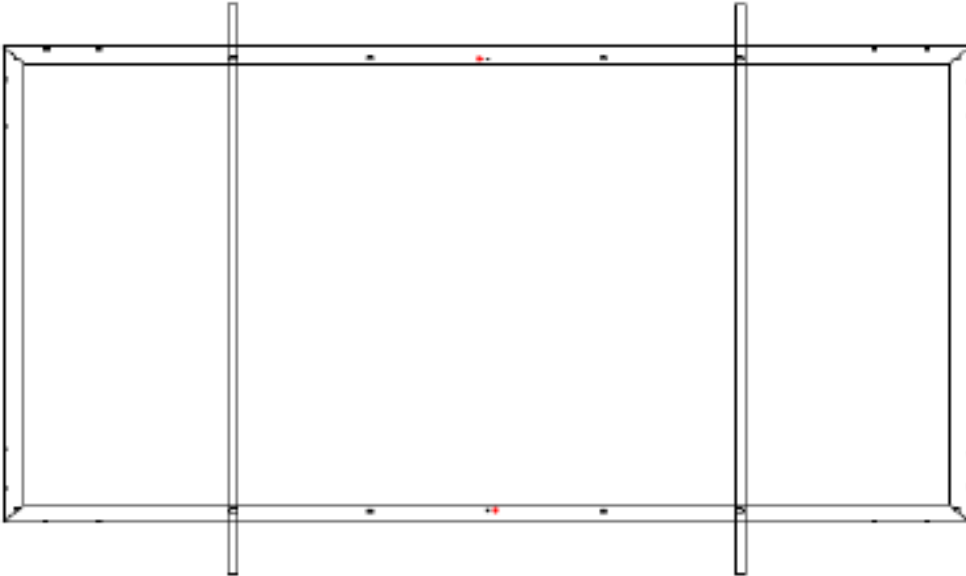
Modül Tipi	Modül Boyu a*b	Yükler (Pa)
Monofacial - Bifacial (Backsheet) PV Modüller	2279*1134	A=(100-240)mm Ön Taraf≤1600Pa; Arka Taraf≤1600Pa
	1909*1134	
	2093*1134	
	1722*1134	
	2465*1134	
	2172*1134	
	2382*1134	
	1962*1134	
	1762*1134	
	1540*1134	

4.4 VİDA KURULUMU

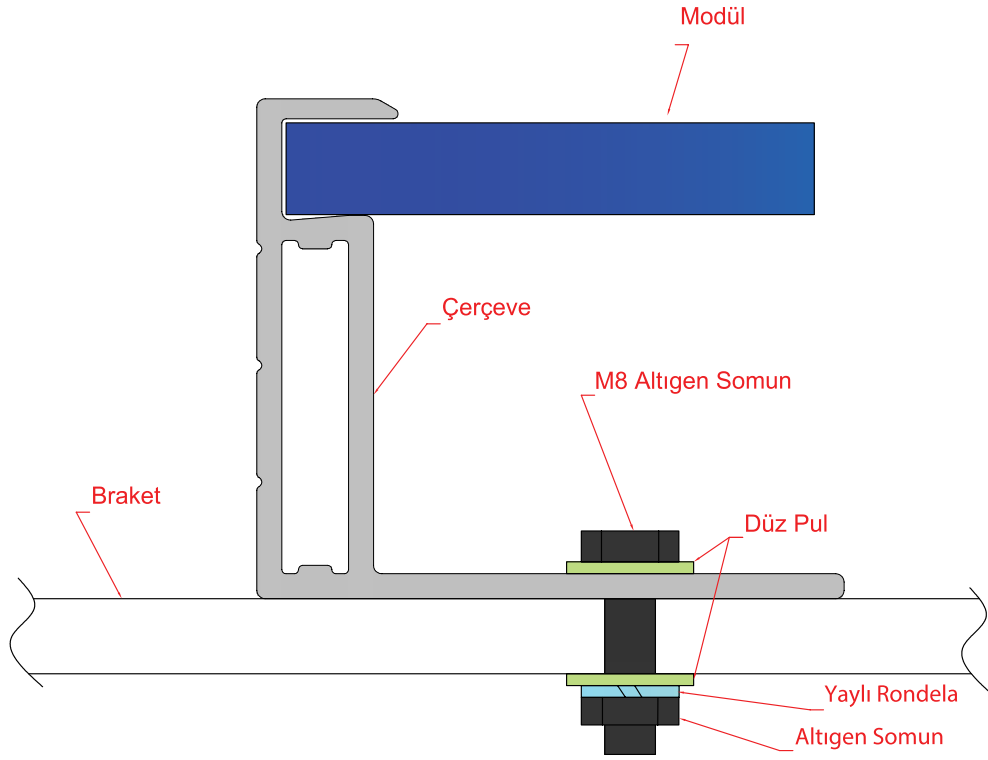
Çerçevesi çift cam modül, aynı zamanda vida ile montaj için de tasarlanmıştır. Montajda vidalar, cıvatalar, somunlar ve rondelalar kullanılarak braket üzerine sabitlenmelidir (Şekil 12). Cıvatalara yeterli tork uygulanarak sabit bir güçlendirme sağlanmalıdır. M8 vidalar için referans tork değeri 16~20 N·m 'dir. 4 adet Nextracker montaj deliği kullanılarak yapılan montajda M6 cıvatalar kullanılmaktadır. Uygulanan tork, modülü sabitleyecek kadar yeterli olmalıdır.



Şekil 10 - (8 montaj delikli kurulum, 8 montaj deliğine sahip çerçeve için uygun)



Şekil 11 - (4 montaj delikli kurulum, 4 montaj deliğine sahip çerçeve için uygun)

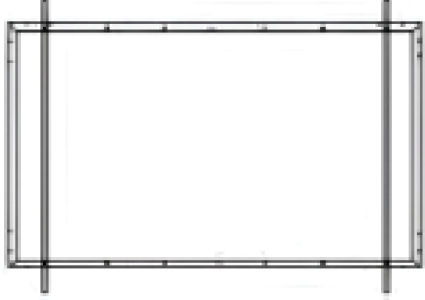
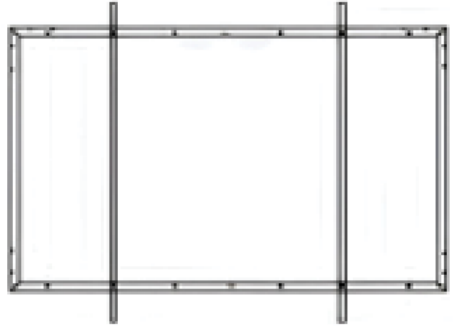


Şekil 12 - M8 Vida Kurulumu

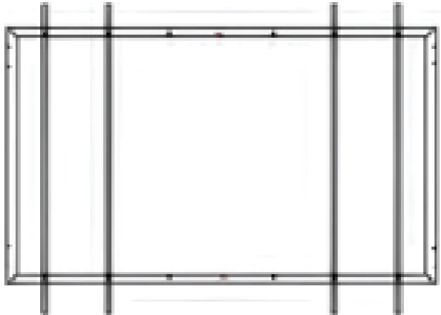
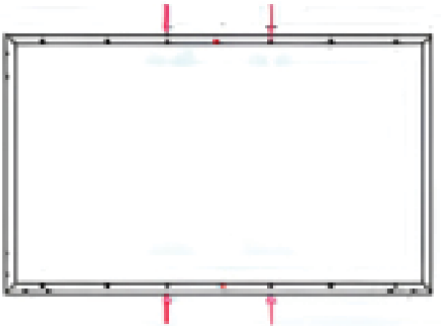
Modüllerin 2400 Pa'ya (244 kg/m²) kadar olan bir aşağı yönlü kuvvete dayanabilmesini sağlamak için, modüller uzun kenarından en az dört vida kullanılarak braketle sabitlenmelidir. Modülleri desteklemek için arkalarına en az iki aşıklık yerleştirildiğinden emin olun.

Vida seçimi ve montajı, Tablo 5 ve Tablo 6'daki gereksinimlere uygun olmalıdır. Aksi takdirde, modül mekanik yükü karşılamayabilir ve kırılma riski oluşabilir.

Tablo 5

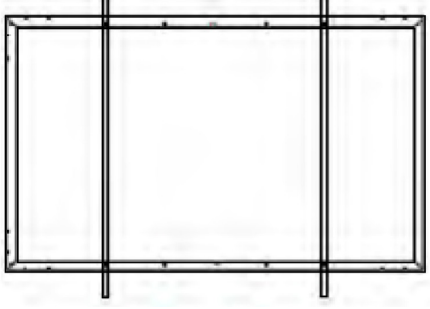
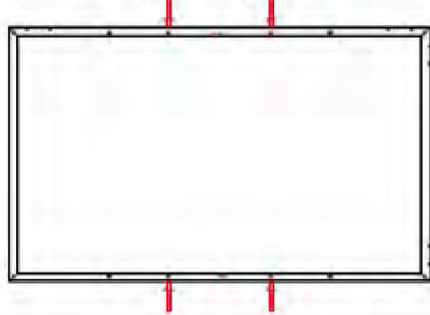
Kurulum Alanı	Yükler (Pa)	Vida Numarası	Kurulum Çizimi
4 Dış Delik 8 montaj deliği tasarımına sahip çerçeve için uygundur.	+2400 -2400	4	
4 İç Delik 8 montaj deliği tasarımına sahip çerçeve için uygundur.	+2400 -2400	4	

Tablo 6

Kurulum Alanı	Yükler (Pa)	Vida Numarası	Kurulum Çizimi
4 Dış Delik + 4 Dış Delik 8 montaj deliği tasarımına sahip çerçeve için uygundur.	+5400 -2400	8	
Nextracker Delikleri	+2400 -2400	4	

182*210mm hücreli modüllerde, müşteri kurulumunu kolaylaştırmak adına çerçeveler için endüstri standardına uygun 4 adet montaj deliği kullanılmıştır (Tablo 7’te gösterilmiştir).

Tablo 7

Kurulum Alanı	Yükler (Pa)	Vida Numarası	Kurulum Çizimi
4 Dış Delik 4 montaj deliği tasarımına sahip çerçeve için uygundur.	+5400 -2400	4	
Nextracker Delikleri	+2400 -2400	4	

4.5 ELEKTRİKSEL KURULUM



UYARI: Elektrik Tehlikesi

Bu PV modül, ışığa maruz kaldığında elektrik üretir. Geçerli tüm elektriksel güvenlik önlemlerine uyun.

- Yalnızca yetkin ve kalifiye personel, PV modüllerin kurulumunu ve bakımını yapmalıdır.
- PV modülü bağlantısı sırasında tehlikeli yüksek DC voltajına karşı dikkatli olunmalıdır.
- PV modülünün arka yüzeyine zarar verilmemeli veya yüzeyi çizilmemelidir.
- Islak veya nemli ortamda PV modülüne dokunulmamalı ve kurulum gerçekleştirilmemelidir.
- Kablolama bileşenleri, PV modüller ile uyumlu olmalıdır.
- Seri bağlanan PV modüllerin akım değerleri birbirine yakın olmalıdır.
- Bir PV dizisinin açık devre gerilimi (Voc), maksimum sistem voltajını aşmamalıdır. (Etiket üzerindeki maksimum sistem voltajı referans alınmalıdır.)
- PV dizisinin Voc değeri hesaplanırken, PV modülünün Voc sıcaklık katsayısı ve kurulum yerinin aşırı düşük sıcaklığı dikkate alınmalıdır.
- Paralel bağlanan PV modüller benzer gerilim seviyelerine sahip olmalıdır.
- PV dizisinin Isc (kısa devre akımı) değeri hesaplanırken, PV modülün Isc sıcaklık katsayısı ve kurulum yerinin aşırı yüksek sıcaklığı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Sistem kablolarının kesit alanı, türü ve sıcaklık dayanımı belirlenirken yerel düzenlemeler dikkate alınmalıdır.
- Kesit alanı ve kablo konnektör kapasitesi, PV sisteminin maksimum kısa devresini karşılamalıdır. (Tek bir bileşen için, kabloların kesit alanının 4 mm² olmasını ve konnektörlerin akımının 15A'dan fazla olmasını öneriyoruz), aksi takdirde kablolar ve konnektörler yüksek akımdan dolayı aşırı ısınır.
- **Lütfen dikkat edin:** Kabloların sıcaklık sınırı 85 °C ve konnektörün sıcaklık sınırı 105 °C'dir.
- Kalifiye bir sistem tasarımcısı veya entegratörüne her zaman danışılmalıdır.
- Yerel kamu hizmeti kuruluşu tarafından inşaat ruhsatları, muayeneler ve onaylar genellikle gereklidir. Kurulumdan önce, konnektörün iyi korunduğundan ve konnektörde toprak, kum, çakıl gibi yabancı maddeler bulunmadığından emin olun. Böyle bir durum varsa kurulumdan önce temizlenmelidir.
- Zarar görmüş veya deforme olmuş konnektörler kullanılmamalıdır.
- Konnektör değişimi gerekiyorsa, orijinal yedek konnektörler kullanılmalı veya SIRIUS ile iletişime geçilmelidir.
- Müşteri seri devre bağlantısı yapıyorsa bileşen olarak aynı paneldeki konnektör kullanılmalıdır, eğer mümkünse modülde konnektör kesilip müşterinin konnektörü ile değiştirilmelidir.

Açıklama : Dönüştürme kablosu gerekiyorsa, ayrıntılar için Ek-1 ' e bakın.

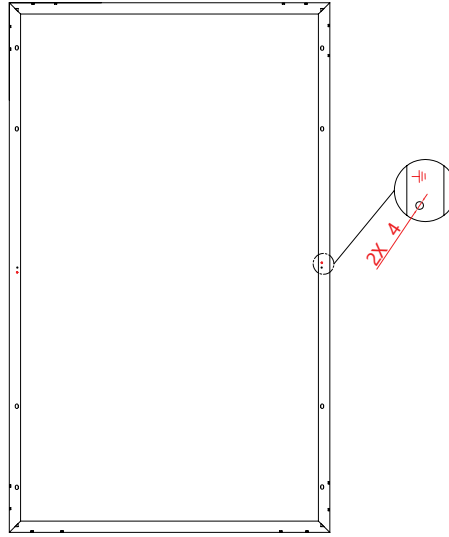
4.6 TOPRAKLAMA

Listelenen bir topraklama / bağlama cihazını bağlamak için ortak topraklama donanımının (somunlar, cıvatalar, yıldız pullar, dökülmüş halka kilit pulları, düz pullar ve benzerleri) kullanıldığı yerlerde ek işlem, topraklama cihazı üreticisinin talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır.

Topraklama ve bağlantı gereksinimleri için lütfen bölgesel ve ulusal güvenlik ve elektrik standartlarına bakın. Topraklama gerekiyorsa, topraklama kablosu için önerilen konnektör tipini veya eşdeğerini kullanın.

Topraklama gerekiyorsa, yeterli elektrik bağlantısını sağlamak için topraklama kablosu PV modül çerçevesine uygun şekilde bağlanmalıdır. (Topraklama deliği, Şekil 13’de gösterilmiştir.)

Sistem yüksek nem ve yüksek sıcaklık koşullarında çalıştığında, daha yüksek güç düşüşü riskini azaltmak için sistemin negatif topraklamasına izin veren trafo tabanlı evirici (inverter) şiddetle tavsiye edilir.



Şekil 13

| 5 BAKIM

Modülün cam yüzeyini düzenli olarak temiz su ve yumuşak bir sünger veya bezle temizleyin. İnatçı kirleri çıkarmak için hafif, aşındırıcı olmayan bir temizlik maddesi kullanılabilir. Modülü temizlerken yüksek mineral içerikli su tavsiye edilmez. Temizlik sıklığı bölgedeki kirlilik seviyesine göre karar verilmelidir.

Elektrik, topraklama ve mekanik bağlantıların temiz, sağlam, hasarsız ve korozyonsuz olup olmadığını doğrulamak için altı ayda bir kontrol edin.

Herhangi bir sorun ortaya çıkarsa, öneriler için bir uzmana danışın.

Dikkat: Destek çerçeveleri (konstrüksiyon malzemeleri), şarj regülatörleri, evirici (inverter), piller vb. sistemde kullanılan tüm bileşenlerin bakım talimatlarına uyun.

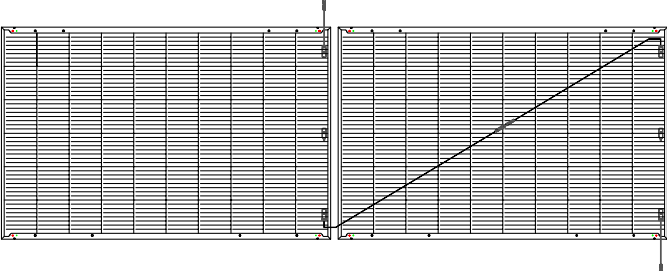
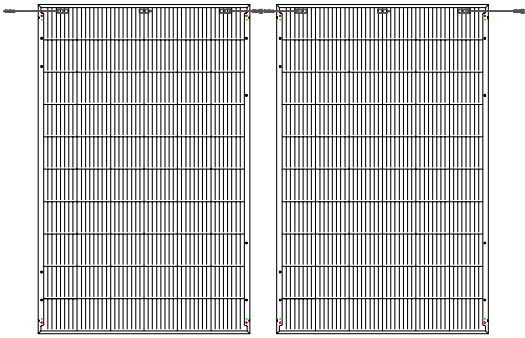
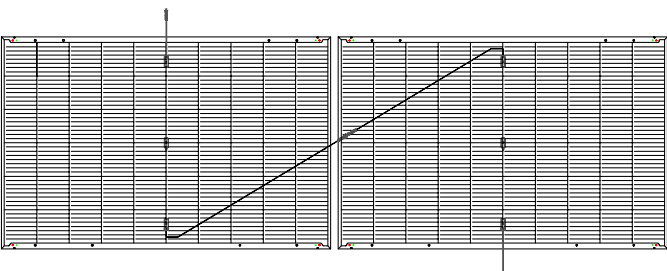
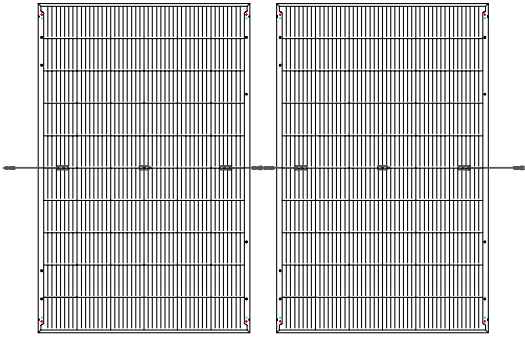
| 6 PARAMETRELER

Parametreler zaman zaman güncellenebilir, doğru parametreleri lütfen web sitemizden kontrol edin.

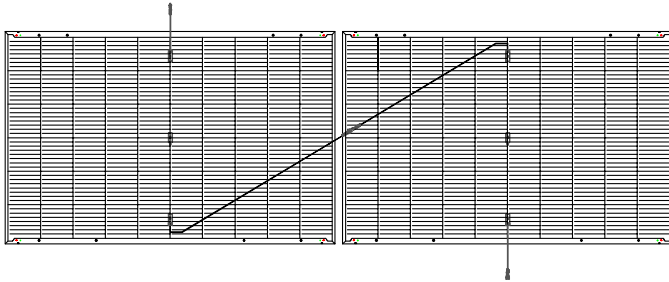
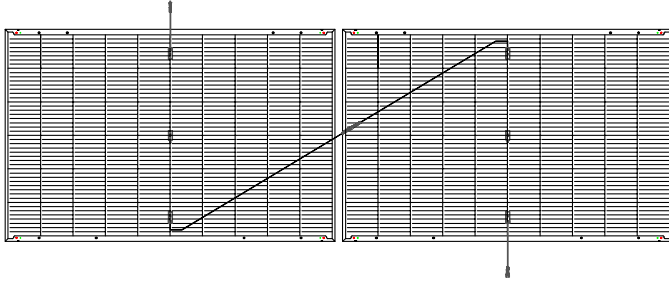
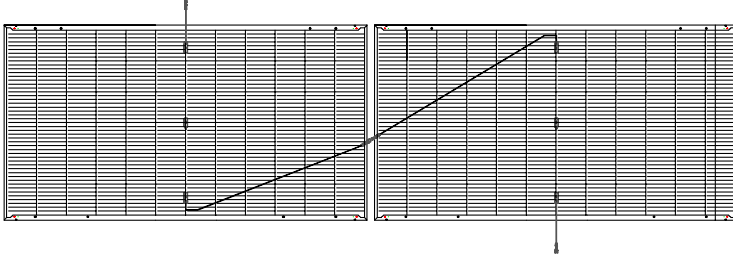
www.siriuspv.com

Not: Kurulum kılavuzuna yeni güncelleme gelene kadar geçerlidir.

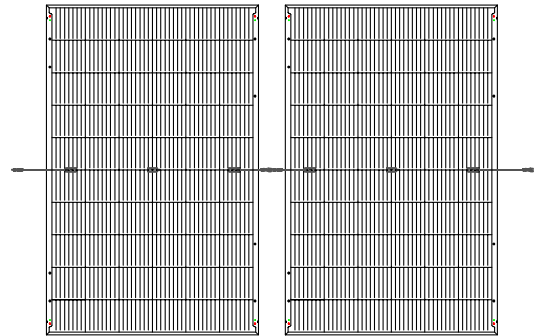
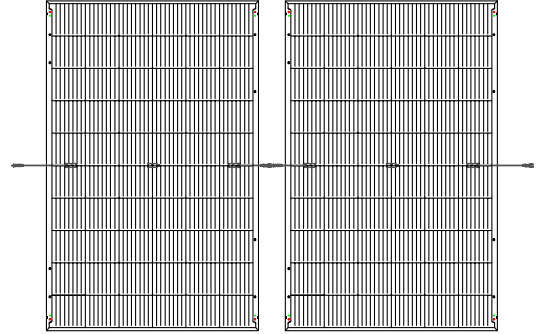
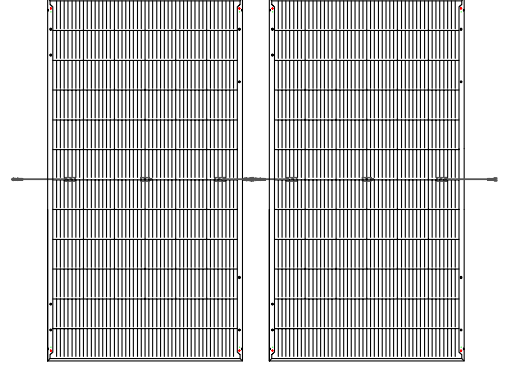
AÇIKLAMA

YATAY KURULUM	DİKEY KURULUM
	
	

YATAY KURULUM



DİKEY KURULUM



| EK 1

DÖNÜŞÜM KABLOLARIN KULLANIM TALİMATLARI

Aşağıdaki koşullardan herhangi birini karşılamak için dönüştürme kabloları gereklidir:

1. Evirici (inverter) veya toplama panosunun DC tarafı giriş terminali orijinal MC4 olduğunda.
2. Evirici (inverter) veya toplama panosu üreticisi seri DC girişi istediğinde, bus terminali MC4 olmalıdır.

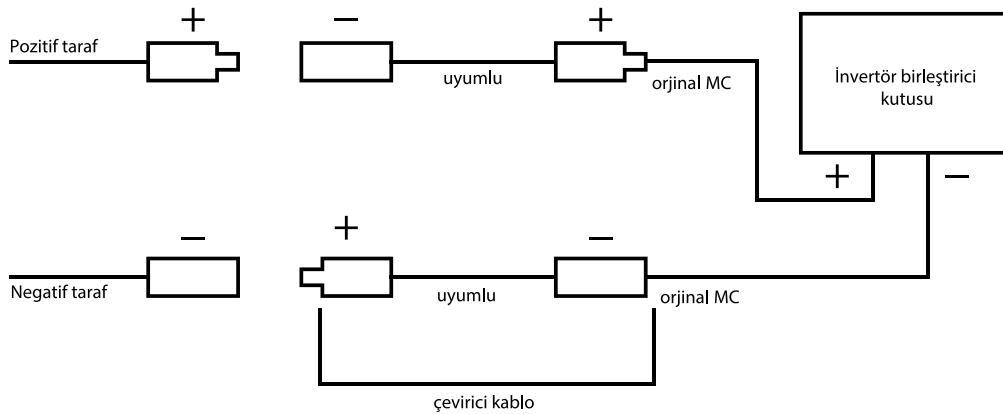
Kullanmadan önce aşağıdaki maddelerin kontrol edilmesi gereklidir:

1. Dönüşüm kablosunun orijinal MC4 konnektörünün ve MC4 konnektörü ile uyumunu kontrol edin.
2. Dönüşüm kablosundaki konnektörün sökülmediğini veya gevşek olmadığını, metal çekirdeğin yamuk olmadığını ve üzerinde su lekesi gibi problemler bulunmadığını kontrol edin.
3. Dönüşüm kablosunun yalıtım katmanının hasar görmediğini ve ciddi şekilde katlanmadığını veya bükülmediğini kontrol edin.

Dönüştürme kablosunun montajı yapılırken aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır:

1. Dönüştürme kablosu kurulum konumu: Dizinin pozitif kutbu, dizideki ilk bileşen bağlantı kutusu kablosunun pozitif kutbu ve negatif kutup, dizideki son bileşen bağlantı kutusu kablosunun negatif kutbudur.
2. Dizinin pozitif kutbunu dönüşüm kablosunun(uyumlu) negatif kutbuna takın ve dönüşüm kablosunun diğer pozitif kutbunu(orijinal MC4) invertörün veya birleştirme kutusunun DC pozitif giriş terminaline bağlayın.
3. Dizinin eksi kutbunu dönüştürme kablosunun(uyumlu) artı kutbuna takın ve dönüştürme kablosunun eksi kutbunu (orijinal MC4) invertörün veya birleştirme kutusunun DC negatif girişine bağlayın.

Şematik diyagram aşağıdaki gibidir:



Çizim 7

Önlemler;

1. Bağlantıdan sonra dizinin polaritesinin inverter veya birleştirici kutu arasındaki polariteyle eşleştiğinden emin olun.
2. Şematik diyagrama tam olarak uygun şekilde kurun ve bağlayın; ters işlem yapmayın.
3. DC tarafındaki her bir dizi, yalnızca bir çift dönüştürme kablosuyla sınırlandırılmalıdır ve uzatma kablosu gibi birden fazla kez bağlanmamalıdır.